

METHOD OF TREATMENT OF VISUAL TRACT DISEASES**Publication number:** RU2128485**Publication date:** 1999-04-10**Inventor:** GIMRANOV R F; GIMRANOVA ZH V**Applicant:** GIMRANOV RINAT FAZYLZHANOVICH; GIMRANOVA ZHANNA VLADIMIROVNA**Classification:****- international:** **A61F9/00; A61N1/32; A61N1/36; A61N2/04; A61N2/08; A61N5/06; A61F9/00; A61N1/32; A61N1/36; A61N2/00; A61N5/06; (IPC1-7): A61F9/00; A61N1/32; A61N1/36; A61N2/08; A61N5/06****- European:****Application number:** RU19960107842 19960416**Priority number(s):** RU19960107842 19960416[Report a data error here](#)**Abstract of RU2128485**

FIELD: ophthalmology. SUBSTANCE: region of visual cortex projection is exposed to pulsed magnetic field of 0.1-0.25 T synchronized with frequencies of brain electrical activity. Simultaneously percutaneous stimulation of optic nerve is performed by electric stimulation of eyelid region, and daily photostimulation is carried out for 15-20 min in the course of 10-15 seances. EFFECT: enhanced efficiency of treatment. 1 ex

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 128 485** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **A 61 F 9/00, A 61 N 1/32,**
1/36, 2/08, 5/06

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 96107842/14, 16.04.1996

(46) Дата публикации: 10.04.1999

(56) Ссылки: SU 1711875 A1, 15.02.92. SU 1826174 A1, 10.11.96.

(98) Адрес для переписки:
141420, Московская обл.Химкинский р-н
г.Сходня ул.Первомайская, 30, кв.97
Гимранову Р.Ф.

(71) Заявитель:

Гимранов Ринат Фазылжанович,
Гимранова Жанна Владимировна

(72) Изобретатель: Гимранов Р.Ф.,
Гимранова Ж.В.

(73) Патентообладатель:

Гимранов Ринат Фазылжанович,
Гимранова Жанна Владимировна

(54) СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЗРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА

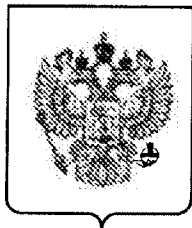
(57) Реферат:

Изобретение относится к офтальмологии.
Способ заключается в том, что на область
проекции зрительной коры воздействуют
импульсным магнитным полем 0,1-0,25 Т,
синхронизированным с частотами
электрической активности мозга

одновременно с чрескожной стимуляцией
зрительного нерва, путем электростимуляции
области век и с фотостимуляцией ежедневно
в течение 15-20 мин по 10-15 сеансов. Способ
позволяет повысить эффективность лечения
заболеваний зрительного тракта.

RU 2 128 485 C1

RU 2 128 485 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 128 485** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **A 61 F 9/00, A 61 N 1/32,**
1/36, 2/08, 5/06

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 96107842/14, 16.04.1996

(46) Date of publication: 10.04.1999

(98) Mail address:
141420, Moskovskaja obl.Khimkinskij r-n
g.Skhodnja ul.Pervomajskaja, 30, kv.97
Gimranovu R.F.

(71) Applicant:
Gimranov Rinat Fazylzhanovich,
Gimranova Zhanna Vladimirovna

(72) Inventor: Gimranov R.F.,
Gimranova Zh.V.

(73) Proprietor:
Gimranov Rinat Fazylzhanovich,
Gimranova Zhanna Vladimirovna

(54) **METHOD OF TREATMENT OF VISUAL TRACT DISEASES**

(57) Abstract:

FIELD: ophthalmology. SUBSTANCE: region
of visual cortex projection is exposed to
pulsed magnetic field of 0.1-0.25 T
synchronized with frequencies of brain
electrical activity. Simultaneously

percutaneous stimulation of optic nerve is
performed by electric stimulation of eyelid
region, and daily photostimulation is
carried out for 15-20 min in the course of
10-15 seances. EFFECT: enhanced efficiency
of treatment. 1 ex

RU 2 1 2 8 4 8 5 C 1

RU 2 1 2 8 4 8 5 C 1

Изобретение относится к медицине, а именно к офтальмологии, и может быть также использовано при лечении заболеваний центральной и периферической нервной системы с нарушением афферентных и эфферентных путей, центральных анализаторов.

Известен способ лечения заболеваний зрительного тракта с помощью вращающегося магнитного поля (а.с. N 1711875). Магнитное поле вращается с переменной угловой скоростью. Воздействие производят от переднего отрезка глаза до области проекции зрительного анализатора на затылочных буграх, период вращения синхронизируют с пульсацией кровотока во внутренней сонной артерии, причем максимальная индукция магнитного поля составляет 0,1 - 0,25 Т, а время воздействия от 1 до 5 мин.

Однако данный метод обладает недостатками. Каждая область воздействия подвергается стимуляции независимо от остальных, что при заболеваниях зрительного тракта оказывается недостаточно эффективным.

Наиболее близким, выбранным нами в количестве прототипа является способ лечения заболеваний зрительного тракта путем воздействия цуга волн бегущего магнитного поля, волны бегущего магнитного поля возбуждают в течение систолы в одной из ветвей внутренней сонной артерии, повторное возбуждение цуга волн синхронизируют с систолой от переднего отрезка глаза до области проекции зрительных анализаторов на затылочных буграх с обеих сторон с индукцией 0,1 - 0,25 Т, в пределах систолы проводят импульсную фотостимуляцию через зрачки обеих глаз световым потоком в видимом диапазоне длин волн мощностью не более 100 мВт и длительностью не более длительности систолы (патент N 1826174).

Однако способ обладает значительными недостатками. Он не позволяет наиболее эффективно воздействовать на центральные звенья зрительного анализатора, так как не учитывает функциональную работу центральных звеньев зрительного анализатора, а только учитывает состояние в кровеносном сосуде.

Задачей изобретения является увеличение эффективности лечения зрительного тракта.

Поставленная задача достигается тем, что с помощью индукторов создают импульсное магнитное поле в области проекции зрительных анализаторов на затылочных буграх с обеих сторон головы, причем частоту импульсного магнитного поля выбирают согласно наиболее оптимальным реакциям биоэлектрической активности мозга, а максимальную величину магнитного поля обеспечивают в интервале 0,1 - 0,25 Тл, в момент импульса магнитного поля проводят импульсную фотостимуляцию через зрачки обеих глаз световым потоком в видимом диапазоне длин мощностью не более 100 мВт и длительностью не более 10 мсек, одновременно воздействуют чрескожным импульсным током прямоугольной отрицательной полярности на зрительный нерв через веки глаз с силой тока 50 - 1000 мкА, длительность импульса не более 5 мс.

Авторами проведена необходимая

экспериментальная работа, позволяющая определить интервалы между импульсами магнитного поля для каждого пациента строго индивидуально. Подбор частот стимуляции производится на основании спектрально-когерентного анализа электроэнцефалограммы, изменение амплитуд и латенсий вызванных зрительных потенциалов при различных частотах стимуляции импульсным магнитным полем.

Функциональные изменения, обнаруженные в нервной системе при действии магнитных полей, коррелируют с морфологическими перестройками в ее клеточных элементах, нарушение условно-рефлекторной деятельности сопровождается обратными изменениями аксоно-дендритных связей в коре больших полушарий и выраженной реакцией глиальных элементов на действие электромагнитного поля. Обнаружено, что ИМП способно вызывать более выраженный эффект, чем переменное магнитное поле (ПМП) тех же напряженностей (Холодов Ю.А., Шилко М.А. Электромагнитные поля в нейрофизиологии. М.: Наука, 1979, 126 с.). При выявлении существенных параметров они обнаружили, что информативным параметром ИМП является не только его амплитудное значение, но и частотный спектр. На основании этих данных нами было выбрано импульсное магнитное поле (ритмическое) в качестве воздействия.

Ритмическая активация мембраны пресинаптического аксона ведет к повышению потенциала покоя (гиперполяризации) и, таким образом, ведет к увеличению амплитуды потенциала действия (ПД). Высокоамплитудный ПД вызывает высвобождение большого количества медиаторов в синаптическую щель. Этот процесс приблизительно противоположен тому, что происходит во время пресинаптического торможения, когда уменьшение амплитуды пресинаптического потенциала действия ведет к снижению количества высвобождаемого медиатора. Так же ритмическая активация сопровождается увеличением запаса доступного медиатора, готового к выделению. Такая мобилизация тоже улучшает синаптическую передачу, потому что каждый потенциал действия вызывает высвобождение более значительной фракции медиатора, запасенного в пресинаптическом окончании. Во время ритмической стимуляции возрастает пресинаптическая концентрация Ca^{2+} , поскольку ионы Ca^{2+} , которые входят в нервное окончание во время потенциала действия, не успевают выйти оттуда, соответственно увеличивается высвобождение медиатора (Human Physiology. Edited by R.F. Schmidt and G. Thews. Berlin Heidelberg New York, 1983, 113 p.).

Функциональные связи в корковых и подкорковых звеньях зрительного анализатора, приведшие к созданию новой функциональной системы, устойчивого патологического состояния вследствие нарушений в зрительной афферентации, не выполняют полностью возложенные на них зрительные функции.

С целью создания новых функциональных связей сигналы с периферических звеньев

зрительного анализатора в результате воздействия фотовспышки и импульсного электрического тока приводят афферентный сигнал в центральные звенья зрительного анализатора. А в момент прихода адекватного сигнала нейрональные клетки зрительной коры, вследствие воздействия импульсного магнитного поля оптимальной частоты, вызывающего наибольшую синхронизацию в нейронах зрительной коры, находятся в наиболее подготовленном состоянии для образования ПД. Порог раздражения для возникновения потенциала действия адекватных сигналов с периферии при этом, вследствие смещения потенциала покоя воздействующим ИМП, наиболее низок. Вследствие ритмических синхронизированных воздействий импульсным магнитным полем, импульсной фотостимуляцией, чрескожной импульсной электростимуляцией активизируются, изменяют свое функциональное состояние синаптические связи и тем самым образуют новую функциональную систему для наиболее оптимального проведения и анализа адекватного зрительного стимула.

Способ осуществляется следующим образом.

Подбор частоты действующего магнитного поля проводится на основании анализа спектрально-когерентных данных ЭЭГ (быстрое преобразование Фурье), изменения амплитуд и латенсий компонентов N 75, P 100 и N 145 зрительных вызванных потенциалов полученных при различных частотах стимуляции импульсным магнитным полем. Больной находится в свето- и звукопроницаемой камере (адаптация в течении 10 мин) с хлорсеребряными электродами, укрепленными на скальпе согласно международной схеме 10/20. После записи фоновой ЭЭГ (1 мин записи) и ЗВП (100 усреднений) производится воздействие импульсным магнитным полем с частотой 1 Гц и регистрируются ЭЭГ и ЗВП, далее такая же процедура производится и при стимуляции с другими частотами ИМП 2,3 Гц и т.д. Затем производится анализ полученных данных ЭЭГ и ЗВП. Применяется спектрально-когерентный анализ ЭЭГ (см. книгу "Биопотенциалы мозга человека" под редакцией В. С. Русинова, Москва, "Медицина", 1987, с. 17 - 228.) всех 1-минутных отрезков (фоновой и при стимуляциях импульсным магнитным полем). Далее определяют амплитуду и латентность основных пиков ЗВП - N 75, P 100 и N 145 до воздействия и при воздействии ИМП с различными частотами. Таким образом, полученные данные позволяют определить на какой частоте воздействия ИМП происходит наибольшее увеличение спектральной мощности и значений функции когерентности (между затылочными отведениями), увеличение амплитуды и уменьшение латентности основных компонентов ЗВП и на этой частоте производится воздействие ИМП. Для проведения данной процедуры мы использовали электроэнцефалограф Нихон Коден "EEG - 4217", соединенный посредством АЦП (L - 200) с компьютером, оснащенным программным обеспечением для спектрально-когерентного анализа и записи ЭЭГ, записи и анализа зрительных вызванных потенциалов фирмы "МБН" (Москва). Магнитостимуляция проводилась

посредством магнитостимулятора "Сердолик 10 - 06".

Затем больной усаживается на кресло в свето-, звукопроницаемом кабинете с закрепленными индукторами магнитного поля в проекции области зрительной коры. Магнитостимуляцию проводят посредством магнитостимулятора Сердолик 10 - 06 (г. Воронеж), соединенного через внешний выход с электростимулятором ЭСЛ-2, который позволяет регулировать частоту и длительность импульса магнитного поля. Фотостимуляцию проводят фотостимулятором от электроэнцефалографа фирмы Нихон Коден "EEG - 4217" (Япония) через зрачки обеих глаз световым потоком в видимом диапазоне длин волн мощностью не более 100 мВт. Непосредственная электростимуляция зрительного нерва проводится прибором фирмы Нихон Коден "ES - 41" (Япония), прямоугольными импульсами отрицательной полярности с амплитудой 50 - 1000 мкА, длительностью импульса 0,2 - 5 мс. Сила тока определяется индивидуальной чувствительностью, отрицательный электрод фиксируется на веки, положительный электрод, имеющий значительно большую площадь, находится в руке. Одновременное воздействие импульсным магнитным полем, фотостимуляцией и электростимуляцией ведется с частотой, определенной на основании анализа биоэлектрической активности мозга. В ходе лечения возможна корректировка частоты при изменении реакции мозга на проводимое лечение.

Стимуляцию проводят по 15 - 20 мин ежедневно.

Способ лечения характеризуется следующими клиническими примерами.

Пример 1. Больной Х, находился на лечении с диагнозом: частичная атрофия зрительного нерва обеих глаз.

Зрение снизилось 8 месяцев назад, прошел курс консервативного лечения по месту жительства.

При обращении - зрение на правый глаз - 0,4 н/к, на левый глаз - 0,3 н/к, порог электрической чувствительности: OD - 72, OS - 86 мкА, электрическая лабильность: OD - 29, OS - 32 Гц.

Компьютерная периметрия (120 точек): od - умеренное снижение светочувствительности фовеа 27 Дб, слепое пятно в норме, единичные относительные и абсолютные скотомы на периферии в нижнем полуполе, os - снижение светочувствительности фовеа до 28 Дб, слепое пятно в норме, единичные относительные и абсолютные скотомы на периферии и в нижнем наружном квадранте, увеличение слепого пятна.

По данным ЭРГ: незначительные изменения параметров ЭРГ

од белый свет: а - 20, b - 39, мкВ os а - 23, b - 41, мкВ;

красный: а - 10, b - 12, мкВ а - 11, b - 12, мкВ;

синий: а - 7, b - 18, мкВ а - 7, b - 19, мкВ.

Глазное дно: ДЗН на од четкие, калибр сосудов равномерный, в макулярной зоне очаговой патологии не выявлено. ДЗН на os сероватого цвета, калибр сосудов равномерный, в макулярной области очаговой патологии не выявлено.

Заключительный диагноз: частичная

атрофия зрительных нервов обеих глаз.

Диагноз подтвержден данными исследованиями вспышечных зрительных потенциалов: выраженные изменения по типу частичной атрофии зрительных нервов с поражением всех его отделов.

Больному сделано нейрофизиологическое обследование: функциональное ЭЭГ, вЗВП и определена наиболее оптимальная частота стимуляции - 4,5 Гц.

Больному проведено 10 сеансов магнитостимуляции при максимальной индукции 0,2 Тл в импульсном магнитном поле фотостимуляцией и электростимуляцией обеих глаз. Длительность сеансов 15 мин. Острота зрения повысилась справа до 0,9 н/к, слева до 0,8 н/к, электрическая чувствительность снизилась справа до 68, слева до 76 мкА, электрическая лабильность приблизилась к норме справа - 25, слева 28 Гц.

По данным ЭРГ: положительная динамика. od белый свет: а - 16, b - 30, мкВ os а - 20, b - 38, мкВ;

красный: а - 8, b - 10, мкВ а - 9, b - 10, мкВ;

синий: а - 5, b - 16, мкВ а - 6, b - 16, мкВ.

Компьютерная периметрия (120 точек): od - повышение светочувствительности фовеа до 29 Дб, слепое пятно в норме, единичные относительные и абсолютные скотомы на периферии в нижнем полуполе уменьшились, os - повышение светочувствительности фовеа до 31 Дб, слепое пятно в норме, единичные относительные и абсолютные скотомы на периферии и в нижне наружном квадранте уменьшились.

Зрительные вызванные потенциалы: отмечается значительная положительная динамика состояния парацентральных

отделов и незначительная - аксиальных отделов зрительного нерва.

Использование предлагаемого способа позволяет получить следующий положительный эффект:

5 1. Увеличить зрительные функции в 2 - 2,5 раза, сократить площадь абсолютных скотом и увеличить угол зрения на 10 - 15.

2. Обеспечить эффективность лечения при отсутствии положительных результатов при использовании традиционных методов лечения (лазерное, фармакологическое лечение, вазореконструктивные операции и т.д.).

10 Предлагаемый способ лечения может быть использован при лечении и других заболеваний с нарушением афферентации и эфферентации в различных отделах нервной системы, приводящих к нарушению функциональных связей в центральной нервной системе.

Формула изобретения:

20 Способ лечения заболеваний зрительного тракта, включающий воздействие синхронизированным магнитным полем 0,1 - 0,25 Т на области проекции зрительной коры с фотостимуляцией глаза ежедневно в течение 15 - 20 мин, 10 -15 сеансов на курс лечения, отличающийся тем, что используется 25 импульсное магнитное поле с длительностью импульса не более 5 мс, синхронизированное с частотами электрической активности мозга 0,5 - 50 Гц, одновременно проводят 30 чрескожную импульсную электростимуляцию зрительного нерва на область век глаз прямоугольными импульсами отрицательной полярности при силе тока 50 - 1000 мкА и длительности импульса не более 5 мс.

35

40

45

50

55

60